

[はじめに]

平成 23 年の台風 12 号による豪雨では、紀伊半島において深層崩壊が発生し、大規模な河道閉塞が発生した。河道閉塞が生じ湛水域が急速に発達すると、決壊等により下流域に甚大な被害をもたらす恐れがあることから、災害時に迅速な状況把握が求められる。

このような背景のもと、国土交通省では、一定規模以上の河道閉塞に対し、土砂災害防止法に基づき市町村長が適切に避難誘導できるよう、緊急調査を実施することとなっている。平成 23 年台風 12 号による紀伊半島における災害では、17 箇所の河道閉塞箇所が発見され、うち 5 箇所において緊急調査が実施された。河道閉塞箇所の緊急調査、対策を実施する上では、河道閉塞の湛水がより少ない段階において、より迅速に河道閉塞箇所を発見することが必要であり、そのための技術開発が必要とされていた。

このため、国土技術政策総合研究所では、大規模崩壊監視警戒システム（レーダー雨量＋振動計＋SAR 画像判読）の一環として、ヘリ調査のできない夜間、荒天時においても地表の状況を観測可能な人工衛星の合成開口レーダー画像（以下、SAR 画像と記す）に着目し、河道閉塞箇所を迅速に発見する手法の検討を行った。その結果は 2013 年 11 月国土技術政策総合研究所資料第 760 号「単偏波の高分解能 SAR 画像による河道閉塞箇所判読調査手法（案）」にまとめられた。そしてさらに、より迅速かつ確実に河道閉塞箇所を発見するために、今後利用可能な地球観測衛星数が増えると予想される高分解能 2 偏波 SAR 画像を用いた抽出手法の検討をおこなった。その結果、2 偏波 SAR 画像を用いることで、湛水地や河動閉塞箇所のみならず大規模崩壊箇所を判読し抽出できること、視認性が向上することが明らかとなった。

本マニュアルはこの検討結果に基づき、今後、2 偏波高分解能 SAR 画像（HH+HV、X～L バンド）を用いて大規模崩壊および河道閉塞箇所を迅速に発見する手法の手引きとなるようとりまとめたものである。本マニュアルは「単偏波の高分解能 SAR 画像による河道閉塞箇所判読調査手法（案）」の続編となるが、単独でも使えるように独立した構成としている。

【本資料の位置付け】

本資料は、国土技術政策総合研究所資料 第 760 号（2013 年 11 月）「単偏波の高分解能 SAR 画像による河道閉塞箇所判読調査手法（案）」で用いる単偏波 SAR 画像（主に HH 偏波）に対して、視認性向上を図った2 偏波 SAR 画像（HH 偏波と HV 偏波のカラー合成画像）を適用したものである。

複数偏波による観測は、センサー性能により単偏波観測時よりも観測幅が狭く分解能も低下する場合があるが、異なる偏波の組み合わせにより樹林帯と裸地（崩壊地）の識別精度が格段に向上するため、大規模崩壊及び河道閉塞箇所をより高い精度で判読できる（主な SAR 衛星の観測幅及び分解能については、本資料 参考資料参照）。

[本資料の目的と使い方]

本資料は、大規模災害時に地方整備局職員等が 2 偏波 SAR 画像（HH 偏波と HV 偏波のカラー合成画像）を調達・作成し、判読抽出するとともに、情報を発信するための手順と技術的指針を示したものである。

本資料は、大規模崩壊およびそれに伴う河道閉塞箇所の判読抽出を対象としており、表層崩壊、土石流の抽出を対象としていないが、抽出できたものは確認チェックできるようにしている。作業上は大規模崩壊を抽出したうえで河道閉塞を抽出する手順となる。また、アーカイブ画像の存在を前提としていない。

本資料は、2 偏波 SAR 画像を利用した判読調査における一連の手順において必要となる以下の情報や留意点等を示している。

- ・ 2 偏波 SAR 画像を入手する際に必要な情報 → （判読に必要な）SAR 画像の仕様
- ・ 判読する際の技術的内容・限界の確認 → 判読方法と手順
- ・ 判読結果をまとめる際の技術的指針 → 抽出すべき項目のチェックリストととりまとめ方

[SAR 画像を使用する利点]

緊急判読調査に SAR 画像を使用する利点は、以下のとおりである。

- ・ 全天候性（SAR 画像は悪天候時にも撮影可能であり、天候に左右されにくい）
- ・ 昼夜観測が可能（太陽光からの反射を利用する光学センサと異なり、自ら電波を送信・受信できるため、昼夜問わず観測可能である）

[2 偏波 SAR 画像による大規模崩壊および河道閉塞箇所判読抽出の留意点]

大規模崩壊および河道閉塞箇所を判読するに当たっては SAR 画像の特性から以下のような限界があることに留意する必要がある。SAR 画像判読は必ずしも万能ではない。

- ①谷間の位置や向きによっては SAR 画像に現象が表示されないことがある。
- ②崩壊の規模や湛水域が小さい場合 SAR 画像では抽出できないことがある。
- ③表層崩壊、土石流は抽出できない場合がある。

[本マニュアルの構成]

本マニュアルは次の2編構成となっている。

第1編 基礎知識編

SAR 画像の特徴や利用上の留意点、大規模崩壊及び河道閉塞箇所の判読上の特徴等を解説する。

第2編 実践編

発災から2 偏波 SAR 画像判読に至るまでの流れ、判読方法及び判読結果とりまとめ方法等を示す。